

北部北上帯, 榎木沢層及び小本層の碎屑性ジルコンの U-Pb 年代分布 U-Pb geochronology of detrital zircons from the Magisawa and Omoto formations in the North Kitakami Belt (NKB), NE Japan

原田 拓也^{1*}, 小原 北士², 高地 吉一², 大川 泰幸², 森田 祥子², 横川 実和², 川越 雄太², 柳井 修一³, 大藤 茂⁴
 Takuya Harada^{1*}, Hokuto Obara², Yoshikazu Kouchi², Hiroyuki Okawa², Sachiko Morita², Miwa Yokogawa², Yuta Kawagoe²,
 Shuichi Yanai³, Shigeru Otoh⁴

¹ 富山大学理学部, ² 富山大学大学院理工学教育部, ³ 株式会社ジオ・コミュニケーションズ, ⁴ 富山大学大学院理工学研究部
¹Dept. Earth Sciences, Univ. Toyama, ²Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, ³Japan Geocommunications Co. Ltd, ⁴Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama

はじめに 北部北上帯の東縁部, 安家 - 田野畑亜帯の小本及び田野畑地域で採取した砂岩中の碎屑性ジルコンのウラン-鉛年代を測定した。測定した試料は, 同亜帯の榎木沢層 (ナップ II; 後述) の砂岩と, 小本層の砂岩である。両層とも放散虫などの化石の産出に乏しく, 堆積年代が十分拘束されていない。測定の目的は (1) 砂岩の堆積年代を拘束すること, 及び (2) 後背地を推定することで, 特に榎木沢層については (3) 連続する一つの露頭から採取した 4 試料から, 年代測定結果のばらつきについても吟味した。

地質概説 北部北上帯は, 南部北上帯と根田茂帯の北東方に分布し, チャート, 砂岩・泥岩, 混在岩などの堆積岩類で特徴づけられるジュラ紀~白亜紀付加体と, その被覆層からなる。前者は, ロシアのタウ八帯 - 北部北上帯 - 南部秩父帯と続く付加体のひとつであり (たとえば山北・大藤, 2000), その分布は, 北部北上山地から奥羽脊梁山地北部, 出羽山地北端部にわたる (永広ほか, 2008)。北部北上帯は, 付加体の特徴から葛巻 - 釜石亜帯と安家 - 田野畑帯に 2 分され (大上・永広, 1988; 永広ほか, 2005), 小本 - 田野畑地域は後者の東縁部に位置する。この地域には, 主にチャート - 碎屑岩シークエンスからなる榎木沢層, 砂岩・泥岩を主とし火山碎屑岩を挟在する小本層, 安山岩質から流紋岩質の火山岩及び火山碎屑岩類からなる原地山層, それらを貫く花崗岩類, 及びこれら全てを不整合で覆う碎屑岩類の宮古層群が分布する。箕浦・対馬 (1984) は, 榎木沢層を, 見かけ下位よりナップ I, II, III と細分した。ナップ III の珪質泥岩は, ジュラ紀後期 Oxfordian の放散虫を産する (松岡・大路, 1990)。今回年代測定したのは, ナップ II の砂岩である。小本層は植物化石や軟体動物化石などから Berriasian-Valanginian とされている (杉本, 1969)。原地山層に対比される火山岩類からは, 114-121 Ma の K-Ar 年代が求められている (Shibata et al., 1978; 御子柴 (氏家), 2002)。宮古層群は, 多産する保存良好な化石より, 下部白亜系 Aptian-Albian に対比される (杉本, 1974)。

測定結果 採取試料を粉碎してジルコンを抽出し, 名古屋大学大学院環境学研究科設置の LA-ICP-MS を用いてウラン-鉛年代測定を行った。測定結果は以下のとおりである。(1) 榎木沢層の 4 試料は, いずれも碎屑性ジルコン年代が 160-300 Ma と 1700- 2100 Ma に集中し, その前後の年代値を示すものを少量含む。ジルコン年代の下限値は 160.3 ± 3.1 Ma である。先カンブリア時代のジルコンを 60-90% 含む (以下 %Pc), その平均値は 71.3%, 標準偏差 () は 12.7% (平均値の 17.8%) である。また, 2 試料ごとにジルコン年代の相関係数を求めてみたところ, その値は 0.70-0.98 と比較的高い値になった。(2) 小本層の砂岩は (1) と同様の年代分布を示すものの, %Pc が約 40% と, 榎木沢層砂岩の %Pc 最低値より 2 ほど少ない。ジルコン年代の下限値は 132.3 ± 3.5 Ma である。

考察 榎木沢層のナップ II は, Oxfordian の放散虫を産するナップ III の見かけ下位に位置し, Oxfordian ないしはや若い Kimmeridgian と推定される。今回得られた碎屑性ジルコン年代の下限値 (160.3 ± 3.1 Ma) は, 上記の推論と調和的である。小本層のジルコン年代下限値は 132.3 ± 3.5 Ma と, 従来の化石からの推定 (Berriasian-Valanginian) よりもやや若い結果となった。本層は, 火山碎屑岩を挟在するため, ジルコン年代の下限値は, 同時期の火成作用の年代と見ることが出来る。榎木沢層と小本層の堆積年代には若干の差があり, 箕浦・対馬 (1984) は小本層の一部が榎木沢層構造を一部切るとしているため, 両層は不整合の関係にあると思われる。また, 両層の碎屑性ジルコンの年代分布から, 後背地は同一の, 先カンブリア時代の基盤岩類をもつ大陸であった可能性が高い。しかし, 榎木沢層より小本層では %Pc が有意に減少しているため, 大陸からのジルコンの供給が, 同時代の火成ジルコンで“希釈”されたと見られる。榎木沢層の, 連続露頭から採取した砂岩 4 試料について, 年代ピークはほぼ同じであるが, %Pc に平均値の 18% ほどのばらつきが生じた。今後, %Pc を用いた後背地の議論をする際には, この程度のばらつきを甘受する必要があるだろう。

キーワード: ウラン-鉛年代, 碎屑性ジルコン, レーザー誘導結合プラズマ質量分析計, 北部北上帯, 安家 - 田野畑亜帯, 東北日本

Keywords: U-Pb age, detrital zircon, LA-ICP-MS, North Kitakami Belt, Akka-Tanohata Subbelt, Northeast Japan